

ES  
202



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

INTERPRETACION Y APLICACION DEL BOLETIN  
DE OBSERVANCIA OBLIGATORIA A LOS PLANES  
PRIVADOS DE PENSIONES.

T E S I S  
Que para obtener el Título de  
A C T U A R I O  
p r e s e n t a

**KURT SAUZA TREVIÑO**

México, D. F.

1990

**FALLA DE ORIGEN**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N D I C E

	Introducción	3
I.	Diseño del reporte actuarial con base en el boletín de Observancia Obligatoria	4
II.	Cumplimiento del Boletín de Observancia Obligatoria	25
III.	La Nota Técnica	27
IV.	Interpretación de la Valuación Actuarial	32
V.	Conclusiones	44
	Anexo I	45
	Bibliografía	63

## I N T R O D U C C I O N

Antes de la publicación del Boletín de Observancia Obligatoria no existía un documento que sirviera como instrumento adecuado para organizar la información presentada en las valuaciones actuariales, ya que estas eran diseñadas de acuerdo al criterio y experiencia personal del profesionista responsable de las mismas.

De aquí que la información existente en los reportes fuera de lo más variada sin contar con una terminología homogénea ni una suficiente claridad en la misma.

A partir de su publicación se establece un punto mínimo de información que deberá contener un reporte actuarial, así como una explicación acerca de los métodos empleados y un análisis de los resultados presentados.

El presente trabajo tiene como finalidad desarrollar el análisis e interpretación de un reporte actuarial desde el punto de vista del Boletín así como la explicación de los resultados obtenidos através del método actuarial empleado y ver que se cumpla con éste.

## I. Diseño del reporte actuarial con base en el Boletín de Observancia Obligatoria.

El diseño de cualquier reporte implica el presentar la información de una forma completa y entendible por todos. Se requiere utilizar la terminología de una manera adecuada y establecer una organización simple pero que sea completa.

El Boletín establece en su capítulo IV el contenido mínimo de un reporte, el cuál lo podemos resumir en 3 puntos:

### a) Características del Plan.

De forma general como son el tipo de Plan, requisitos para poder ser participante en el mismo, beneficios que otorga y las fórmulas que establecen su monto.

### b) Características de cálculo.

En este inciso entran las hipótesis actuariales que se emplearon como son: mortalidad, separación del personal, invalidéz y retiro, tasas de variación en los salarios y en los programas de seguridad social, así como tasas de interés empleadas con el capital.

También entra la descripción del método actuarial de costeo (método de financiamiento) empleado para determinar el Valor Presente Actuarial de los beneficios y gastos de Plan.

Una vez que se tienen los resultados basados en los puntos anteriores se deberán exhibir de manera clara y comparativa para mostrar las variaciones que existan. Es recomendable establecer el análisis de la información que sirvió de base así como lo obtenido en los cálculos, para lo cuál pasaremos al tercer punto.

c) Análisis de la información.

Análisis de todas las variables que afectan los resultados obtenidos, así como el comportamiento del grupo.

Para poder ver su aplicación, a continuación se incluye el Reporte de un Plan de Pensiones, el cual servirá de base para comparar la información presentada con lo que pide el Boletín de Observancia Obligatoria.

**PLAN DE PENSIONES**

---

**REVISION 1989/90**

## Contenido

- I. ESPECIFICACIONES DEL PLAN
  
- II. REGISTRO DE LA SRIA. DE HACIENDA
  
- III. VALUACION ACTUARIAL AL 1º DE SEPTIEMBRE DE 1989
  - A. Balance
  - B. Valuación Actuarial
  - C. Situación del Fondo
  - D. Hipótesis Actuariales
  
- IV. A P E N D I C E
  - A. Distribuciones del Personal



## 1. ESPECIFICACIONES DEL PLAN

## I. ESPECIFICACIONES DEL PLAN

### 1. Elegibilidad

Todos los empleados de planta no sindicalizados que tengan:

- a. 3 años de servicio mínimo,
- b. 25 años de edad como mínimo,
- c. 55 años de edad máxima al ser contratados.

### 2. Edad de Retiro Normal

65 años, hombres y mujeres. Esta condición es la misma en el Seguro Social.

### 3. Fecha de Retiro Normal

El primer día del mes coincidente o siguiente a cuando el empleado cumpla la Edad de Retiro Normal.

### 4. Salario Pensionable

El salario que establece la Ley Federal del Trabajo.

### 5. Salario Anual Final

El Salario Pensionable promedio de los últimos 12 meses que precedan a la fecha de jubilación del empleado.

### 6. Crédito por Servicio

Todo el servicio como miembro del plan, más el servicio pasado desde la fecha de ingreso del empleado.

7. Beneficios del Retiro Normal

Pensión mensual vitalicia equivalente a un doceavo de:

3.6% del Salario Anual Final más 0.8% del Salario Anual Final por cada año de Crédito por Servicio.

El capital constitutivo de la Pensión nunca será menor a la Indemnización Legal que le corresponda al empleado.

8. Opciones de Pago de las Pensiones

a. El empleado puede optar por recibir una pensión reducida, de valor actuarial equivalente, pagadera durante la vida mancomunada de él y su cónyuge, y continuando después de la muerte de cualquiera de los dos, con 2/3 de tal pensión pagadera al superviviente durante toda su vida.

Esta opción debe solicitarse con un año de anticipación a la fecha de jubilación.

b. En lugar de la renta mensual que le corresponde al empleado conforme al plan, la Compañía de común acuerdo con el empleado, puede pagar hasta el valor actuarial de la pensión en una sola exhibición.

9. Retiro Anticipado

a. Elegibilidad Desde la edad de 60 años si el empleado tiene cuando menos 10 años de Crédito por Servicio.

b. Beneficios La pensión normal acumulada hasta la fecha de retiro reducida en 5% por cada año que se anticipe a la Edad de Retiro Normal.

## II. REGISTRO DE LA SECRETARIA DE HACIENDA

II. REGISTRO DE LA SECRETARIA DE HACIENDA

588724

Iniciación del plan de pensiones.

Junio 23, 1986

### III. VALUACION ACTUARIAL AL 1º DE SEPTIEMBRE DE 1989

A. BALANCE AL 1º DE SEPTIEMBRE DE 1989

= A C T I V O =

Valor Actuarial de los Activos . . . . .	\$ 499'349,136
Valor Presente de Costos Normales Futuros . . . . .	378'037,785
Valor Presente de Costos Futuros para el Pasivo Acumulado Actuarial No Financiado . . . . .	<u>345'424,268</u>
TOTAL DE ACTIVO	\$ 1,222'811,189 =====

= P A S I V O =

Pasivo Acumulado Actuarial para Jubilados . . . . .	\$ 0
Valor Presente de Costos Normales Futuros . . . . .	378'037,785
Pasivo Acumulado Actuarial . . . . .	<u>844'773,404</u>
TOTAL DE PASIVO	\$ 1,222'811,189 =====

B. VALUACION ACTUARIAL

<u>1. Datos del Personal</u>	<u>1989/90</u>	<u>1988/89</u>
a. Total de Personal	146	131
b. Personal Elegible	146	130
c. Nómina Anual Total	\$ 4,217'651,412	\$ 2,331'753,744
d. Nómina Anual Elegible	4,217'651,412	2,317'792,836
e. Total de Jubilados	-	-
f. Pensión Anual de Jubilados	-	-
g. Edad Promedio Elegibles	35	33
h. Antigüedad Promedio Elegibles	7	7



2. <u>Beneficios y Costos</u>	<u>1989/90</u>	<u>1988/89</u>
(1) Pasivo Acumulado Actuarial para Jubilados	\$ 0	\$ 0
(2) Valor Presente de Costos Normales Futuros	378'037,785	225'763,187
(3) Pasivo Acumulado Actuarial	<u>844'773,404</u>	<u>397'032,822</u>
(4) Valor Presente Actuarial	\$ 1,222'811,189	\$ 622'796,009
(5) Valor Actuarial de los Activos	<u>499'349,136</u>	<u>274'503,791</u>
(6) Valor Presente de Costos Futuros para el Pasivo Acumulado Actuarial No Financiado	\$ 723'462,053 =====	\$ 348'292,218 =====
(7) Pago de Amortización	\$ 33'306,554	\$ 11'637,556
(8) Costo Normal	<u>46'129,959</u>	<u>27'486,067</u>
(9) Costo Total del año	\$ 79'436,513 =====	\$ 39'123,623 =====
(10) % que representa el Costo Total del año de la Nómina Anual Elegible	1,9%	1,7%
(11) % que representa el Costo Total del año de la Nómina Anual Total	1,9%	1,7%

C. SITUACION DEL FONDO

Valor en Libros al 30-Junio-89 \$ 381'985,533  
=====

Valor de Mercado al 30-Junio-89 \$ 388'468,272  
=====

Diferencia entre Valor en Libros  
y Valor de Mercado \$ 6'482,739  
=====

80% de la diferencia \$ 5'186,191

Valor en Libros al 30-Junio-89 381'985,533

Fondo al 30-Junio-89 \$ 387'171,724  
=====

Fondo proyectado al 2.5% mensual  
compuesto durante 7 meses \$ 460'225,513

Aportación Pendiente 39'123,623

Fondo utilizado en cálculos \$ 499'349,136  
=====

D. HIPOTESIS ACTUARIALES

Se usaron las siguientes consideraciones en la valuación actuarial que aparece en este reporte:

1. Método de Financiamiento - Método Actuarial de Costeo Individual Nivelado
2. Tipo de Interés - 8% anual compuesto
3. Experiencia - Activos
  - a. Retiro - Edad 65, hombres y mujeres
  - b. Mortalidad - Tabla Group Annuity 1951, proyectada a 1965 con Escala C
  - c. Separación - Véase tabla
  - d. Incremento de Salarios - Véase tabla
4. Experiencia - Pensionados
  - a. Mortalidad - Retirados Tabla Group Annuity 1951, proyectada a 1965, con Escala C
5. Financiamiento de Costos Futuros para el Pasivo Acumulado Actuarial No Financiado - 23 años

<u>Edad</u>	<u>Separación</u>		<u>Incremento de Salarios</u>
	<u>Tasa Anual por 100 Empleados</u> <u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>	<u>Razón del Salario con el</u> <u>Ultimo Salario Promedio</u>
20	10.0	20.0	.1787
30	4.0	8.0	.3572
40	1.6	3.2	.5897
50	0.1	0.2	.8752
60	-	-	.9822
65	-	-	1.0000

Los resultados que aparecen en el Balance y en la Valuación del plan se obtuvieron con base en la información del personal que proporcionó la empresa.

#### IV. APENDICE

A. DISTRIBUCIONES DE SUELDOS

1. General

TOTAL DE PERSONAL 146

HOMBRES 113  
MUJERES 33

PERSONAL ELEGIBLE 146

HOMBRES 113  
MUJERES 33

PERSONAL JUBILADO 0

HOMBRES 0  
MUJERES 0

NOMINA TOTAL ANUAL 4,217,651,412

HOMBRES 3,512,299,392  
MUJERES 705,352,020

NOMINA ANUAL ELEGIBLE 4,217,651,412

HOMBRES 3,512,299,392  
MUJERES 705,352,020

PENSION ANUAL JUBILADOS 0

HOMBRES 0  
MUJERES 0

2. Por Edades

<u>EDAD</u>	<u>NUMERO</u>	<u>SUELDO MENSUAL</u>	<u>SUELDO PROMEDIO</u>
21	1	1,010,323	1,010,323
22	1	1,173,839	1,173,839
23	2	2,245,195	1,122,598
24	1	1,080,875	1,080,875
25	4	5,599,702	1,399,926
26	7	10,572,810	1,510,401
27	8	11,978,671	1,497,334
28	6	12,854,154	2,142,359
29	11	17,425,339	1,584,122
30	9	17,247,178	1,916,353
31	12	24,682,740	2,056,895
32	12	35,575,613	2,964,634
33	5	9,719,256	1,943,851
34	6	15,090,250	2,515,042
35	12	32,323,754	2,693,646
36	4	9,481,029	2,370,257
37	9	21,739,148	2,415,461
38	7	12,716,407	1,816,630
39	2	6,642,105	3,321,053
41	3	6,287,026	2,095,675
42	2	10,740,188	5,370,094
43	3	20,516,440	6,838,813
44	4	8,122,766	2,030,692
45	3	6,564,958	2,188,319
46	1	2,510,111	2,510,111
48	3	10,239,825	3,413,275
49	3	11,020,864	3,673,621
50	1	3,155,021	3,155,021
53	2	19,023,941	9,511,971
55	1	2,961,982	2,961,982
59	1	1,169,441	1,169,441
	146	351,470,951	2,407,335

### 3. Por Grupos de Edad y Servicio

Edades	AÑOS DE SERVICIO							
	Menos 1		1 a 2		3 a 4		5 a 9	
	No.	Salarios	No.	Salarios	No.	Salarios	No.	Salarios
Menos 25	0	0	3	3,255,518	2	2,254,714	0	0
25 a 29	0	0	22	31,380,433	9	17,339,362	3	6,561,705
30 a 34	0	0	12	21,515,068	9	23,674,705	13	33,752,928
35 a 39	0	0	9	14,806,581	5	14,966,438	7	20,822,228
40 a 44	0	0	2	3,405,900	0	0	1	2,521,438
45 a 49	0	0	4	16,744,392	0	0	0	0
50 a 54	0	0	0	0	0	0	0	0
55 a 59	0	0	0	0	0	0	0	0
60 a 64	0	0	0	0	0	0	0	0
65 +	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	52	91,107,892	25	58,235,219	24	63,658,299

Edades	AÑOS DE SERVICIO							
	10 a 14		15 a 19		20 a 24		25 a 29	
	No.	Salarios	No.	Salarios	No.	Salarios	No.	Salarios
Menos 25	0	0	0	0	0	0	0	0
25 a 29	2	3,149,176	0	0	0	0	0	0
30 a 34	8	18,985,937	2	4,386,399	0	0	0	0
35 a 39	6	18,204,073	5	9,735,100	2	4,368,023	0	0
40 a 44	2	11,009,624	4	22,410,560	3	6,318,898	0	0
45 a 49	1	2,516,498	1	2,230,554	3	6,078,685	0	0
50 a 54	0	0	1	16,738,018	1	3,155,021	1	2,285,923
55 a 59	0	0	1	1,169,441	0	0	0	0
60 a 64	0	0	0	0	0	0	0	0
65 +	0	0	0	0	0	0	0	0
	19	53,865,308	14	56,670,072	9	19,920,627	1	2,285,923

Edades	AÑOS DE SERVICIO							
	30 a 34		35 a 39		40 +		Todos	
	No.	Salarios	No.	Salarios	No.	Salarios	No.	Salarios
Menos 25	0	0	0	0	0	0	5	5,510,232
25 a 29	0	0	0	0	0	0	36	58,430,676
30 a 34	0	0	0	0	0	0	44	102,315,037
35 a 39	0	0	0	0	0	0	34	82,902,443
40 a 44	0	0	0	0	0	0	12	45,666,420
45 a 49	1	2,765,629	0	0	0	0	10	30,335,758
50 a 54	0	0	0	0	0	0	3	22,178,962
55 a 59	1	2,961,982	0	0	0	0	2	4,131,423
60 a 64	0	0	0	0	0	0	0	0
65 +	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	5,727,611	0	0	0	0	146	351,470,951



## II. Cumplimiento del Boletín de Observancia Obligatoria.

Procederemos a efectuar una comparación de la información y de la terminología empleada en el reporte del punto anterior con los requerimientos del Boletín.

El primer requisito que presenta el Boletín es establecer las características del Plan y de los beneficios que se considerarán, esto se encuentra en la primera parte del reporte donde aparecen las condiciones que necesitan tener los participantes.

En la segunda parte se encuentran los resultados del cálculo junto con las bases técnicas que respaldan a los mismos.

Dentro de las bases técnicas (Hipótesis Actuariales), encontramos el nombre del método para efectuar la valuación siendo éste el de "Costo Individual Nivelado con Responsabilidad Suplementaria" el cuál corresponde al método II-7 en el Boletín donde se determina que:

"El Valor Presente Actuarial de cada uno de los incrementos de los Beneficios Proyectados para cada uno de los individuos incluidos en la Valuación Actuarial se asigna en forma nivelada con base en los ingresos futuros o los servicios de cada individuo comprendidos entre la edad en la que se producen tales incrementos y que se reconoce por primera vez, y la edad hipotética de salida. La porción del Valor Presente Actuarial que se asigna a un año de valuación se denomina Costo Normal. La porción del Pasivo Acumulado Actuarial correspondiente a cada individuo se debe determinar sobre bases consistentes; comúnmente debe calcularse como la acumulación retrospectiva para cada individuo del Pasivo Acumulado Actuarial y el Costo Normal, de acuerdo con las Hipótesis Actuariales utilizadas."

Así mismo, los datos referentes a mortalidad, separación del personal, retiro y tasas de variación de salarios aparecen en las mismas.

Pasaremos al análisis de la Valuación Actuarial que según el Boletín:

"Es la determinación a la fecha de valuación del Costo Normal, del Pasivo Acumulado Actuarial, del Valor Actuarial de los Activos y las cifras relacionadas y consecuentes al Valor Presente Actuarial del Plan."

En este caso encontramos en el punto (4) el Valor Presente Actuarial que corresponde al total de obligaciones existentes a la fecha en que se realizó el estudio. En el número (5) se localiza el Valor Actuarial de los Activos que en este caso corresponde únicamente al dinero existente en un fideicomiso ya que no se cuenta con inversiones en bienes inmuebles ni de otro tipo parecido.

El método empleado proporciona el Pasivo Acumulado Actuarial y el Costo Normal los cuales están localizados en los puntos (3) y (8) de la Valuación y para efectuar la disminución del Pasivo Acumulado Actuarial tenemos el punto (7) que representa el Pago de Amortización.

De todo lo anterior, podemos observar que realmente se está utilizando tanto la terminología como la aplicación correcta del método actuarial de costeo, el cuál aparece explicado en forma concisa, además de contener los datos numéricos relacionados con el mismo.

### III. La Nota Técnica Actuarial

Este es el documento que contiene además de las Hipótesis Actuariales que se presentaron en el Reporte, las fórmulas empleadas en cálculos.

Dichas fórmulas están basadas en los valores conmutados los cuales están determinados por las Hipótesis Actuariales.

La aplicación correcta de estas fórmulas es responsabilidad del Actuario con cédula profesional que avale dichos cálculos.

Dentro de la Nota Técnica Actuarial se establece el sistema de financiamiento, el cuál en este caso fue através de un fideicomiso.

Para poder apreciar en conjunto todo lo anterior, presentamos la Nota Técnica Actuarial del Reporte en estudio.

## NOTA TECNICA ACTUARIAL PARA EL PLAN DE PENSIONES DE

### 1. MEDIO DE FINANCIAMIENTO

Fideicomiso

### 2. METODO DE FINANCIAMIENTO

Costo Individual Nivelado usando el método Actuarial de Costeo Individual Nivelado.

### 3. Funcionamiento de los activos empleados para la valuación

Los activos se manejan por medio de un fideicomiso, la cual se incrementa por las aportaciones periódicas de la Empresa y por los resultados de inversiones, lo mismo que por las bajas, cualquiera que sea la causa excepto jubilación, que existan dentro del sector de trabajadores con derecho al Plan de Pensiones.

Se disminuye los activos por los pagos que se hagan a los jubilados del plan, y por los gastos de administración que sean necesarios para el Plan de Pensiones, si estos no son pagados por la Empresa por separado.

### 4. FORMULAS DE CALCULO

Para el Sueldo Mensual Projectado:

Fórmula:

$$S' = S \frac{S_{x+n}}{S_x}$$

donde:

$S'$  = Sueldo Mensual Projectado

$S$  = Sueldo Mensual Actual

$S_x$  = Producto que resulta de multiplicar el Sueldo Mensual Actual por un factor de incremento que depende de la edad

$S_{x+n}$  = Sueldo incrementado  $n$  años, donde  $n$  es la diferencia entre la edad de retiro y la edad actual

$\frac{S_{x+n}}{S_x}$  = Razón que proporciona el factor de incremento de sueldo por el que se multiplica el Sueldo Mensual Actual para proyectarlo a la edad de retiro

Para el Crédito por Servicio y Costos:

$$d = 0.8 (65-e) + 3.6$$

$$P_b = S'd \div 100$$

$$\pi_e = \frac{P_b \cdot 12 \ddot{a}_{\overline{65-e}|}^{(12)} A_{e:\overline{65-e}|}}{\ddot{a}_{e:\overline{65-e}|}}$$

$$\pi_x = P_b \cdot 12 \ddot{a}_{\overline{65-x}|}^{(12)} A_{x:\overline{65-x}|}$$

$$R_x = \pi_x - \pi_e \ddot{a}_{x:\overline{65-x}|}$$

$$A_m = \frac{R_x}{\ddot{a}_{\overline{n-m}|}}$$

Siendo:

d = % Básico de Crédito por Servicio

e = Edad de Ingreso

P<sub>b</sub> = Pensión Básica

S' = Sueldo Mensual Proyectado

π<sub>e</sub> = Costo Normal Anual de la Pensión Básica

π<sub>x</sub> = Valor Presente de la Pensión Básica

R<sub>x</sub> = Valor Presente de Costos Futuros para el Pasivo Acumulado Actuarial No Financiado

A<sub>m</sub> = Pago anual para amortizar R<sub>x</sub>

n = Años para amortizar R<sub>x</sub>

m = Años transcurridos desde la instalación del Plan

Si en lugar de aportaciones anuales se hacen aportaciones por períodos menores, se calcularán estas aportaciones de manera que sean equivalentes para obtener el interés correspondiente a las aportaciones anuales.

Si se presentan en alguna fecha futura situaciones de déficit o superávit, se ajustará el pago para amortizar R<sub>x</sub>

5. HIPOTESIS CONSIDERADAS EN LOS CALCULOS

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| a. Mortalidad y Supervivencia: | Tabla de Mortalidad Group Annuity 1951, proyectada a 1965 al 8% con Escala C |
| b. Deserción:                  | Graduada. Ver tabla al calce   |
| c. Variación de Salarios:      | Graduada. Ver tabla al calce   |
| d. Rendimiento de la Reserva:  | 8% anual compuesto   |

<u>Edad</u>	<u>Deserción</u>		<u>Variación de Salarios</u>
	<u>Tasa Anual por 100 Empleados</u>	<u>Tasa Anual por 100 Empleados</u>	<u>Razón del Salario con el Salario Anual Final</u>
	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>	
20	10.0	20.0	.1787
30	4.0	8.0	.3572
40	1.6	3.2	.5897
50	0.1	0.2	.8752
60	-	-	.9822
65	-	-	1.0000

6. PLAZO PERIODICO DE CALCULO

Un año.

7. FECHA DE VALUACION DEL PLAN

1º de septiembre de cada año

8. FECHA DE INICIACION DEL PLAN

1º de septiembre de 1985

#### IV. Interpretación de la Valuación Actuarial

Un plan de pensiones es un programa para proveer una serie de pagos regulares a los empleados retirados por toda su vida. Esto involucra la acumulación de fondos de manera sistemática durante los años activos de los trabajadores para poder efectuar la distribución correspondiente de los mismos durante el periodo en que ya no participan de manera activa en la empresa, es decir, cuando se jubilan.

Este tipo de pagos reciben el nombre de pensión y proviene del plan de beneficios para retiros, que por lo general, es financiado en su totalidad por la empresa en donde labora el empleado, ya que corresponde a un beneficio considerado como de Previsión Social.

La finalidad de este tipo de planes es proporcionar un medio de vida "decoroso" durante aquellos años en que no se está en posibilidad de seguir laborando, ya sea por la edad o por alguna enfermedad. Generalmente funcionan como un complemento al Seguro Social, ya que este otorga una pensión vitalicia al asegurado, el fondo requerido para el pago de ésta ha sido creado por 3 partes: El empleado mismo, la empresa o patrón y el Gobierno. Esta pensión por la forma en que es calculada representa una cantidad mínima que no es suficiente para conservar el nivel antes mencionado, por esto, se crea una responsabilidad moral en la empresa o patrón de proporcionar una cantidad adicional.

El fondo deberá tener un crecimiento propio através de los intereses generados por el mismo, ya que si esto no fuera así, se generaría una aportación cada vez mayor para obtener el dinero suficiente que permitirá dichos pagos.



Además, es recomendable crearlo bajo alguna figura jurídica que lo proteja contra altas y bajas en la empresa, porque dicho fondo será destinado al pago de pensiones de las personas retiradas y no para beneficio monetario de aquella.

En muchos casos, a la empresa le conviene crear una política de pagos de "cuando se retire", esto es válido cuando existen pocas personas para retirarse, lo que no debe perderse de vista, es que esto será el inicio y esta cantidad tenderá a crecer conforme pasan los años.

Uno de los medios para financiar un plan de pensiones es el fideicomiso, éste tiene una figura jurídica que protege el dinero invertido, además, permite una serie de ventajas fiscales que resultan atractivas para las empresas, además, de proporcionar un interés que se acumulará al fondo.

El costo de un plan de pensiones puede estar entre 1 y 10 por ciento de la nómina de los participantes, obviamente esto depende del dinero que tengan, lo que hará disminuir dicho porcentaje.

Para poder establecer un plan deberemos tener en consideración tanto el método actuarial empleado para determinar la obligación como el texto del plan, por lo cual explicaremos de manera general ambos para posteriormente aplicar esto en un ejemplo.

Elegibilidad para participar en el Plan.- Aunque la mayoría de los planes cubren a todos los empleados regulares de tiempo completo, no siempre es conveniente incluir a todos en un plan de pensiones, por ejemplo: A la fecha el Seguro Social

cubre a toda la población asegurada que recibe hasta 10 veces el salario mínimo vigente, en este caso el diseño del plan podría cubrir a aquellas personas que rebasen dicho límite, en otro caso incluir a la población mas joven dentro de la empresa generará una serie de provisiones innecesarias debido a la rotación existente entre ellos y lo que repercutirá en un aumento en los costos del plan, ya que sólo unos cuantos de ellos lograrán alcanzar la edad de retiro en la empresa.

Esto quiere decir que la participación de los miembros estará limitada a aquellos empleados que cumplan con ciertos requisitos, los cuales podemos agrupar como sigue:

- a) Servicio Mínimo
- b) Edad Mínima y Máxima

Podríamos establecer otros requisitos como son el sueldo o la ocupación del empleado, pero esto no cumpliría con las condiciones que proponen las autoridades de nuestro país, ya que entre otras piden que sean características de tipo general y alcanzables por todos salvo el caso de que se traten de beneficios adquiridos através de un Contrato Colectivo. Un caso que se tiene que considerar en particular es el de los vendedores, ya que en general tienen sueldos mínimos como una parte constante y sus comisiones como una parte variable.

Basado en las divisiones anteriores podemos elegir uno u otro, o ambas, es decir, una combinación que permita una mayor flexibilidad en el plan. Cuando se establece ésta se logra el óptimo para no encarecer el plan, para esto podemos pensar en un rango entre los 25 y 30 años de edad y de 1 a 5 años para el servicio.

El caso de la edad máxima de elegibilidad requiere una mayor explicación. En primer lugar la entrada al plan de parti-

cipantes cercanos a la edad de retiro producen un incremento en el costo debido al corto plazo que se tiene para juntar el monto del beneficio, por otro lado, si se establece un plan que funcione en forma conjunta con el Seguro Social éste pide tener aproximadamente 10 años de estar cotizando en el mismo para poder pensionarse, por lo tanto se deberá pedir un servicio mínimo equivalente. En el caso de que el plan funcione de manera independiente es recomendable pedir al menos 5 años como mínimo para poder diferir el costo del plan y no tener desviaciones muy fuertes en el mismo.

En muchos planes para poder evitar esta desviación, se considera el costo de estas personas de forma independiente al mismo y así poder controlar los gastos generales de este.

Para considerar la edad de retiro a la que normalmente se deban retirar las personas podemos mencionar dos puntos:

- a) Una edad de común acuerdo
- b) Una edad relacionada con un parámetro conocido

En la primera opción, se deberá efectuar un estudio para establecer la edad de retiro. El aspecto arbitrario existe desde el momento que ésta se determinará en forma conjunta entre la parte diseñadora y la que lo implementará, de acuerdo a los intereses de la última.

La segunda opción es mucho más fácil de determinar, ya que en forma práctica se toma, generalmente, la edad de retiro en el Seguro Social.

Dentro de la flexibilidad que se debe dar al plan de pensiones tenemos el poder permitir un retiro anterior y posterior al de la fecha del retiro normal. Contemplar un retiro anterior se considera como un retiro anticipado, este

retiro es deseable sobre todo en aquellos casos en que el participante se encuentre imposibilitado para continuar su servicio, ya sea debido a una incapacidad o debido a problemas propios de la edad, y no pueda alcanzar su edad para el retiro. Al retiro posterior se le llama retiro diferido y es sumamente útil sobre todo cuando existe personal altamente capacitado, y no se quiere el retiro ni que pierda los beneficios que ya tiene ganados. Las edades pueden variar entre los rangos de 5 a 10 años hacia arriba o abajo partiendo de la edad de retiro normal.

Fórmula para el beneficio.- La fórmula establecida deberá ser compatible con el método actuarial elegido. En este caso nuestra fórmula establece un crédito por año más un porcentaje fijo.

Este tipo de fórmulas dependen también del tipo de beneficio que se quiere proporcionar. Por ejemplo, puede ser una pensión mensual pagadera durante toda la vida del participante. Ésta es la finalidad de un plan de pensiones, es decir, proporcionar al participante un ingreso suficiente para seguir con su nivel de vida, pero en la práctica, los jubilados que seguían durante un período con su pareja, deseaban que ésta siguiera disfrutando de una cantidad mensual suficiente para sufragar sus gastos de manutención, de aquí que se propusiera como opción una pensión mancomunada, la que correspondería a  $2/3$  de la pensión regular, esta reducción se debe al hecho de cubrir también a la esposa del pensionado y a que al fallecer alguno de los dos, el sobreviviente seguiría gozando de la misma pensión durante toda su vida.

Otra variante es la de garantizar el pago de la pensión mensual durante un cierto tiempo ya fuera al pensionado o

a su beneficiario, donde al finalizar aquel se seguirá pagando al pensionado si se encontrara vivo o se terminarían los pagos en caso contrario.

La variante que se popularizó debido a las constantes pérdidas del valor adquisitivo de la moneda y a la falta de actualización en las pensiones mensuales fue la de dar el Valor Presente de la pensión mensual vitalicia en una sola exhibición, lo que a su vez trae consigo el problema de administrar lo mejor que sea posible el monto otorgado lo cual corresponderá al pensionado y ya no a la empresa.

Una vez determinada tanto la fórmula del beneficio como el método empleado sólo queda por precisar la forma de financiar la obligación, es decir, en qué se colocarán las reservas resultantes bajo el método empleado.

La reserva que se va creando no puede estar creciendo únicamente con los costos obtenidos año con año, se tiene que buscar el crecimiento a través de la productividad de la misma.

Existen varias maneras de invertir la reserva creada, en este caso sólo explicaremos dos de ellas. La reserva creada en libros y la reserva puesta en un fideicomiso.

Para invertir la reserva a través de un fideicomiso se requiere el visto bueno de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, esto se debe a que este medio proporciona además del interés por inversión, un beneficio adicional: la deducibilidad de las cantidades aportadas en él.

Esto quiere decir que tanto la reserva como los intereses generados por la misma quedarán exentos de impuestos, además de que el dinero se encuentra protegido por la figura jurídica del fideicomiso.

En el caso de una reserva en libros, estas son invertidas en la misma empresa pero siempre serán constituidas como reservas no deducibles y sin una protección extra .

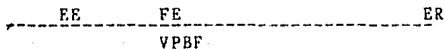
La utilización del método de financiamiento empleado, dependerá de la disponibilidad de los recursos de la empresa, así como del punto de vista de los encargados en la misma, en estos casos el Actuario puede recomendar alguno de los métodos que a su juicio permita el mayor crecimiento de la reserva pero considerando el menor riesgo para ésta.

Después de haber analizado los puntos anteriores pasaremos a efectuar la interpretación de los datos obtenidos através del método actuarial empleado.

Recordemos que dicho método es el de Costo Individual Nivelado con Responsabilidad Suplementaria.

Para empezar este método hace una diferencia entre la fecha efectiva del plan o la incorporación posterior a esa fecha del trabajador y la de inicio del participante en la empresa. En otras palabras la responsabilidad suplementaria es debida al reconocimiento del servicio pasado anterior a la iniciación del plan, lo que corresponde a la edad de entrada a la empresa.

Aclaremos lo anterior con un diagrama:



Donde:

- FE = Fecha Efectiva del Plan
- EE = Edad de Entrada a la Empresa
- ER = Edad de Retiro Normal
- VPBF<sub>x</sub> = Valor Presente del Beneficio Futuro

Para obtener el VPBF<sub>x</sub> a la edad x, primero debemos calcular el salario que de acuerdo a las Hipótesis Actuariales tendrá el participante a la edad de retiro. Una vez obtenido el salario proyectado, procedemos a calcular el monto del beneficio a la edad de retiro, lo cuál dará por resultado la pensión que recibirá a partir de dicha edad hasta el fallecimiento, por lo tanto deberemos calcular el Valor Presente de la serie de pagos vitalicios a la edad de retiro.

Dado que el momento de valuación será en la fecha efectiva o de aniversario del plan, debemos calcular el Valor Presente de la pensión a la fecha del mismo, en otras palabras el monto del beneficio lo traeremos a Valor Presente a la fecha de valuación del plan, con lo cuál obtendremos el Valor Presente del Beneficio Futuro a la edad que tiene el participante en la fecha de aniversario del plan, el cuál se denominará Valor Presente Actuarial.

Posteriormente para poder establecer la serie de pagos iguales que se necesitará para el período total, es necesario determinar el valor presente del beneficio cuando el participante inició en la empresa, y dividir esta cantidad entre la anualidad correspondiente al número de años que le falta para alcanzar la edad de retiro.

Este es el primer paso de la aplicación del método actuarial, el segundo comprende el encontrar el monto del beneficio a la edad de ingreso a la empresa por parte del participante.

Una vez encontrado el Valor Presente de ese beneficio procedemos a dividirlo entre una anualidad temporal correspondiente a la diferencia entre la edad de retiro y la edad de ingreso, esto nos da como resultado la serie de pagos que se deberían efectuar en forma nivelada desde la fecha de ingreso a la empresa hasta la fecha de retiro de la misma,

este valor corresponde al Costo Normal del año.

Para poder encontrar el Valor del Pasivo Actuarial debemos encontrar el Valor Presente de los Costos Normales Futuros a la fecha de valuación, es decir, multiplicar el Costo Normal por una anualidad temporal correspondiente al periodo comprendido entre la fecha de valuación y la edad de retiro.

Habiendo encontrado el Valor Presente Actuarial y el Valor Presente de los Costos Normales Futuros se encuentra la diferencia entre ambos, ésta corresponde a la responsabilidad suplementaria, lo que se denota por Pasivo Acumulado Actuarial.

Lo ideal en este momento sería que ya existiera la cantidad correspondiente al Pasivo Acumulado Actuarial, dado que esto significaría un gasto demasiado elevado para la empresa, es conveniente establecer una amortización de este Pasivo, mediante un método consistente. Al monto que servirá para disminuir dicha deuda se denominará Pago de Amortización.

La suma del Pago de Amortización y del Costo Normal corresponderá al Costo Total del año.

El Costo Total del año debe ser comparado directamente con la Nómina Anual correspondiente a los participantes en el plan de pensiones para obtener un porcentaje. Dicho porcentaje deberá ir disminuyendo conforme vaya aumentando la cantidad de reserva.



Los resultados presentados en la valuación corresponden a la suma de los resultados independientes de todo el personal, por lo cuál analizaremos un caso en particular basado en los puntos anteriores para pasar después a los totales.

Se tienen los datos siguientes:

Un participante con 45 años de edad y 10 años de servicio  
65 años como edad de retiro

Incremento de sueldos estimado en un 8% anual constante

Salario Anual actual de: \$ 3'024,000

Fórmula de Beneficio: 3.6% del sueldo anual más 0.8%  
del mismo por cada año de servicio

Interés considerado en cálculos: 10%

Con estos datos obtenemos los resultados siguientes:

Sueldo proyectado a los 65 años =  $3'024,000(1.08)^{20}$

= 14'094,734

Beneficio a los 65 años =  $1/12[0.008(30) + 0.036]14'094,734$

= 324,179

El Valor Presente Actuarial a 45 años de edad de acuerdo con las hipótesis manejadas por \$ 1.00 es de \$ 17.66, por lo tanto:

$VPA_{45} = 324,179(17.66) = 5'725,001$

$VPA_{35} = 324,179(6.68) = 2'165,516$

$$\text{Costo Normal} = \frac{2'165,516}{10.3445} = 209,340$$

$$\text{VPCNF}_{45} = 209,340 (9.8215) = 2'056,033$$

$$\text{PAA}_{45} = 5'725,001 - 2'056,033 = 3'668,968$$

$$\text{Pago de Amortización} = \frac{3'668,968}{8.8832} = 413,023$$

(en 23 años)

$$\text{Costo Total Anual} = 413,023 + 209,340 = 622,363$$

$$\begin{aligned} \% \text{ con respecto a} \\ \text{la Nómina Anual} &= 20.6\% \end{aligned}$$

En este ejemplo el Costo Total se ve aumentado principalmente por la amortización del Pasivo Acumulado Actuarial y por el factor de proyección utilizado.

En este caso no hemos considerado la reserva para disminuir este pasivo. Esta disminución dependerá del monto considerado en la reserva, lo cual producirá una variación en el Costo Total desde 209,340, que sería tener completo el pasivo acumulado Actuarial, hasta 622,363, que correspondería a carecer de reserva alguna.

En el caso de tener completa la reserva, el porcentaje del Costo Total con respecto a la Nómina Anual sería de 6.9%

Después de haber analizado el comportamiento del método actuarial a través del ejemplo anterior, veamos los resultados presentados en la Valuación Actuarial.

En el punto (1), podemos observar que no hay personal que esté gozando de los beneficios del plan.

En el punto (4) encontramos el Valor Presente Actuarial a la fecha de Valuación, que en este caso fue el 1º de septiembre de 1989.

En el punto (8) está el valor correspondiente al Costo Normal para este año.

Como vimos anteriormente de los puntos (4) y (8) se desarrollan los demás valores. Al obtener el Valor Presente de los Costos Normales Futuros obtenemos el punto (2). La diferencia entre los puntos (4) y (2) nos proporciona el Pasivo Acumulado Actuarial. La diferencia entre los puntos (3) y (5) nos da el Pasivo que tenemos que amortizar, lo cual nos genera el punto (8).

En esta Valuación podemos observar que el Valor Actuarial de los Activos para este año es de \$ 499'349,136 lo que representa un 40.1% del Valor Presente Actuarial y un 59.1% del Pasivo Acumulado Actuarial.

Con respecto al año anterior el Valor Actuarial de los Activos representaba un 44.1% del Valor Presente Actuarial y un 69.1% del Pasivo Acumulado Actuarial.

Este aumento se debe al número de participantes que ingresaron al plan, ya que automáticamente se reconoce todo su servicio pasado.

## C O N C L U S I O N

La creación y elaboración del Boletín, cumplió con uno de los objetivos que persigue la Asociación Mexicana de Actuarios Consultores en Planes de Beneficios para Empleados:

El lograr una mejor comunicación entre los Actuarios dedicados a este campo y simplificar y unificar la terminología empleada.

Esto cobra una mayor importancia cuando se trata de consolidar trabajos efectuados por diferentes Actuarios a un Corporativo.

El primer paso está dado al ser publicado el Boletín, ahora es responsabilidad de cada Actuario que quiera estar en el ramo de la Consultoría en los Planes de Beneficios para Empleados el cumplir y exigir su cumplimiento.

El desarrollo de este trabajo basado en el Boletín de Observancia Obligatoria, considero que ha cumplido con el objetivo propuesto al inicio.

## ANEXO I

COLECCION  
NACIONAL DE  
ACTUARIOS, A. C.

Boletín de Observancia Obligatoria  
para la Valuación Actuarial de  
Pasivos Contingentes

---

enero de 1987

ASOCIACION MEXICANA DE ACTUARIOS  
CONSULTORES EN PLANES DE BENEFICIOS  
PARA EMPLEADOS, A. C.

## I N D I C E

	PAG
INTRODUCCION _____	5
CAPITULO I Terminología Básica _____	6
CAPITULO II Métodos Actuariales de Costeo _____	8
CAPITULO III Definiciones Adicionales _____	14
CAPITULO IV Contenido Mínimo del Reporte de la VALUACION ACTUARIAL _____	16
CAPITULO V Indice de Términos _____	17

## INTRODUCCION

En una época como la que atraviesa nuestro País actualmente, en la que resulta no sólo difícil sino inconveniente por su alto costo el financiamiento del desarrollo a través de crédito bancario, ya sea de instituciones nacionales o extranjeras, resalta la importancia de fomentar la formación de ahorro interno a largo plazo como mecanismo para el financiamiento del desarrollo.

La constitución de reservas para el financiamiento de prestaciones diferidas a los trabajadores de una empresa es un importante instrumento de apoyo a la formación de ahorro a largo plazo. Este concepto es válido tanto a nivel de empresa cuanto a nivel nacional, ya que estos fondos sirven para encausar los ahorros a la seguridad de los trabajadores, a la estabilidad financiera de las empresas y al desarrollo del País, aportándole recursos para invertir en los campos más convenientes para su rentabilidad, su crecimiento y su solvencia.

Est época de grandes cambios, incuantificables con precisión en materia del valor del dinero y de una gran diversidad de bienes, hace urgente y muy útil el censo de los actuarios sobre procedimientos y normas que ayuden a asegurar la solidez de los fondos para que se cumplan debidamente los objetivos tanto de los trabajadores y las empresas, como los de alcance nacional.

El primer esfuerzo encaminado a la elaboración de un Boletín de Observancia Obligatoria para las Valuaciones Actuariales que fija las normas y procedimientos para llevarlas a cabo, fue hecho por la Asociación Mexicana de Actuarios Consultores en Planes de Beneficios para Empleados, A.C. en julio de 1983.

El presente trabajo persigue revisar y actualizar el primer Boletín. Para su elaboración se formó un Comité Conjunto del Colegio Nacional de Actuarios y de miembros de la Asociación que propone la terminología aquí contenida y que fue coordinado por el Act. José Luis Salas Lizaur. Los demás integrantes del Comité fueron los señores Act. Carlos Rosado Muñoz, quien participó con el doble carácter de Presidente del Colegio Nacional de Actuarios y miembro de la Asociación y Act. Arturo Casares González.

Ante la necesidad de consistencia que se ha planteado la comunidad actuarial internacional y por la trascendencia de estos trabajos, las definiciones expresadas en el Boletín son consecuentes con las que propuso el Reporte Final que sobre terminología publicaron las cuatro principales asociaciones de actuarios de los Estados Unidos en 1981.

Cuando las definiciones se presenten en singular, estas incluyen el plural y viceversa.

Este Boletín substituye al anterior y su observancia es obligatoria en todas sus partes un año después de la fecha de su publicación.



CAPITULO I  
TERMINOLOGIA BASICA

I-1 PLAN

Es un sistema que otorga beneficios sujetos a la realización de una contingencia, tal como fallecimiento, invalidéz, jubilación, retiro, etc.

I-2 VALOR PRESENTE ACTUARIAL

Es el valor calculado a una fecha determinada de una serie de cantidades pagaderas o cobrables en diferentes fechas, calculado de acuerdo con un conjunto determinado de HIPOTESIS ACTUARIALES.

I-3 METODO ACTUARIAL DE COSTEO O METODO DE FINANCIAMIENTO

Es el procedimiento para determinar el VALOR PRESENTE ACTUARIAL de los beneficios y gastos que se deriven del Plan, y para desarrollar una distribución EQUIVALENTE ACTUARIAL de dicho VALOR PRESENTE ACTUARIAL en períodos de tiempo.

Nota 1: Por METODO ACTUARIAL DE COSTEO se entiende un METODO ACTUARIAL DE COSTEO DE GRUPO CERRADO salvo que expresamente se indique lo contrario.

Nota 2: El procedimiento produce generalmente como resultados el COSTO NORMAL y el PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL.

I-4 COSTO NORMAL O COSTO NORMAL ACTUARIAL

Es la porción del VALOR PRESENTE ACTUARIAL de los beneficios que se derivan del Plan y los gastos correspondientes que se asigna a un año de valuación por medio del METODO ACTUARIAL DE COSTEO.

Nota 1: La presentación del COSTO NORMAL debe estar acompañada de una referencia clara al METODO ACTUARIAL DE COSTEO utilizado.

Nota 2: Cualquier pago relacionado con el PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL NO FINANCIADO no forma parte del COSTO NORMAL (véase PAGO DE AMORTIZACION).

Nota 3: Tratándose de beneficios que se derivan de los Planes a los que aportan los empleados, el COSTO NORMAL se refiere al COSTO NORMAL a cargo del patrón y al total de las contribuciones de los empleados, salvo que expresamente se indique lo contrario.

**I-5 PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL O PASIVO ACTUARIAL O PASIVO ACUMULADO O RESERVA ACTUARIAL O PASIVO POR SERVICIOS PASADOS**

Es la parte que se determina con un METODO ACTUARIAL DE COSTEO del VALOR PRESENTE ACTUARIAL de los beneficios que se derivan del Plan y de los gastos correspondientes, que no se cubre con los COSTOS NORMALES futuros.

**Nota:** La presentación del PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL debe estar acompañada de una referencia clara al METODO ACTUARIAL DE COSTEO utilizado.

**I-6 VALOR ACTUARIAL DE LOS ACTIVOS O ACTIVOS PARA LA VALUACION**

Es el valor de las reservas en libros, del dinero en efectivo, inversiones, valores y cualquier propiedad del Plan que utilice el actuario con el propósito de llevar a cabo una VALUACION ACTUARIAL.

**Nota:** Las HIPOTESIS ACTUARIALES deben indicar el procedimiento particular utilizado para determinar este valor.

**I-7 PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL NO FINANCIADO O PASIVO ACTUARIAL NO FINANCIADO O PASIVO ACUMULADO NO FINANCIADO O RESERVA ACTUARIAL NO FINANCIADA**

Es la diferencia entre el PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL y el VALOR ACTUARIAL DE LOS ACTIVOS

**Nota:** Si esta cantidad resultara negativa, se puede expresar como un PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL NO FINANCIADO negativo o como la diferencia entre el VALOR ACTUARIAL DE LOS ACTIVOS y el PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL o como SOBREFINANCIAMIENTO.

**I-8 PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL CONGELADO O PASIVO ACUMULADO CONGELADO**

Es la parte del VALOR PRESENTE ACTUARIAL de los BENEFICIOS PROYECTADOS que en una fecha de valuación se congela y separa de acuerdo con un METODO ACTUARIAL DE COSTEO.

Generalmente la parte que se separa es la suma del PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL NO FINANCIADO y los incrementos o decrementos que se hubieran dado en el PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL como consecuencia de cambios que se hubieran introducido en el Plan o en las HIPOTESIS ACTUARIALES.

## I-9 PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL CONGELADO NO FINANCIADO O PASIVO ACUMULADO CONGELADO NO FINANCIADO

Es la parte del PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL CONGELADO que resulte después de sumar y restar los PAGOS DE AMORTIZACION.

## I-10 GANANCIA (PERDIDA) ACTUARIAL O GANANCIA (PERDIDA) DE EXPERIENCIA

Es una medida de la diferencia entre la experiencia real y la experiencia esperada de acuerdo con las HIPOTESIS ACTUARIALES utilizadas durante el período comprendido entre la fecha de dos VALUACIONES ACTUARIALES y con base en el METODO ACTUARIAL DE COSTEO utilizado.

Nota 1: El efecto de los cambios que se introduzcan en las HIPOTESIS ACTUARIALES, el METODO ACTUARIAL DE COSTEO o las características del Plan se debe describir en forma consecutiva en vez de mostrarse como una GANANCIA (PERDIDA) ACTUARIAL.

Nota 2: El METODO ACTUARIAL DE COSTEO determina la forma en que la GANANCIA (PERDIDA) ACTUARIAL y el PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL se verán afectados en el futuro.

## CAPITULO II

### METODOS ACTUARIALES DE COSTEO

#### II-1 METODO ACTUARIAL DE COSTEO UNITARIO

Es el método bajo el cual los beneficios proyectados o no proyectados que se derivan del Plan para cada individuo incluido en la VALUACION ACTUARIAL se asignan a los años de valuación mediante una fórmula consistente. El VALOR PRESENTE ACTUARIAL de los beneficios que se asignan a un año de valuación determinado se denomina COSTO NORMAL. El VALOR PRESENTE ACTUARIAL de los beneficios que se derivan del Plan que se asignan a todos los períodos que anteceden a un año de valuación se denomina PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL.

Nota 1: La descripción de este método debe mostrar los procedimientos utilizados, incluyendo:

- a) Como se asignan los beneficios a períodos específicos de tiempo.
- b) Cuando resulte aplicable, los procedimientos utilizados para proyectar los beneficios; y

- c) Una descripción de cualquier otro método que se utilice para valuar cualquier porción de los beneficios que se deriven del Plan.

Nota 2: Bajo este método la GANANCIA (PERDIDA) ACTUARIAL comunmente reduce (incrementa) el PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL NO FINANCIADO.

## II-2 METODO ACTUARIAL DE COSTEO A EDAD DE ENTRADA O METODO DE COSTEO ACTUARIAL A EDAD DE ENTRADA

Es el método bajo el cual el VALOR PRESENTE ACTUARIAL de los BENEFICIOS PROYECTADOS para cada individuo incluido en la VALUACION ACTUARIAL se asigna en forma nivelada con base en los ingresos o el periodo de servicios de tal individuo comprendidos entre la edad de entrada al Plan y la edad o edades hipotéticas de salida. La porción del VALOR PRESENTE ACTUARIAL que se asigna a un año de valuación se denomina COSTO NORMAL. La porción del VALOR PRESENTE ACTUARIAL que a la fecha de valuación no se cubre con el VALOR PRESENTE ACTUARIAL de los COSTOS NORMALES futuros se denomina PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL.

Nota 1: La descripción de este método debe mostrar los procedimientos utilizados, incluyendo:

- a) Si la asignación se basa en ingresos o servicios.
- b) Si para producir los resultados se conjugan los cálculos individuales.
- c) Cómo se establece la edad de entrada.
- d) Qué procedimientos se utilizan cuando existen diferentes fórmulas para calcular los beneficios que se derivan del Plan durante los diferentes períodos de servicio; y
- e) Una descripción de cualquier otro método que se utilice par valuar cualquier porción de los beneficios que se deriven del Plan.

Nota 2: Bajo este método la GANANCIA (PERDIDA) ACTUARIAL comunmente reduce (incrementa) el PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL NO FINANCIADO.

## II-3 METODO ACTUARIAL DE COSTEO A EDAD ALCANZADA

Es el método bajo el cual la diferencia entre el VALOR PRESENTE ACTUARIAL de los BENEFICIOS PROYECTADOS y el PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL para cada individuo incluido en la VALUACION ACTUARIAL se asigna en forma nivelada con base en los ingresos o el período de servicios de tal individuo comprendidos entre la fecha de valuación y la fecha hipotética de salida. La porción del VALOR PRESENTE ACTUARIAL que se asigna a un año de valuación se denomina COSTO NORMAL. El PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL se determina utilizando el METODO ACTUARIAL DE COSTEO UNITARIO.

Nota 1: La descripción de este método debe mostrar los procedimientos utilizados, incluyendo:

- a) Si la asignación se basa en ingresos o servicios.
- b) Si para producir los resultados se conjugan los cálculos individuales.
- c) Una descripción de cualquier otro método que se utilice para valorar cualquier porción de los beneficios que se deriven del Plan.

Nota 2: Bajo este método la GANANCIA (PERDIDA) ACTUARIAL generalmente reduce (incrementa) el PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL NO FINANCIADO.

Nota 3: La diferencia que generalmente se presenta entre el COSTO NORMAL que produce este método y el costo normal que se produce bajo el METODO ACTUARIAL DE COSTEO UNITARIO afecta en el futuro la determinación de la GANANCIA (PERDIDA) ACTUARIAL.

#### II-4 METODO ACTUARIAL DE COSTEO CONJUNTO O METODO ACTUARIAL DE COSTEO COLECTIVO.

Es el método bajo el cual la diferencia entre el VALOR PRESENTE ACTUARIAL de los BENEFICIOS PROYECTADOS para el grupo incluido en la VALUACION ACTUARIAL y el VALOR ACTUARIAL DE LOS ACTIVOS se asigna en forma nivelada con base en los ingresos o el período de servicios de tal grupo comprendidos entre la fecha de valuación y la fecha hipotética de salida. Tal asignación se lleva a cabo para el grupo en conjunto en vez de la suma de las asignaciones individuales. La porción del VALOR PRESENTE ACTUARIAL que se asigna a un año de valuación se denomina COSTO NORMAL. El PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL es igual al VALOR ACTUARIAL DE LOS ACTIVOS.

Nota 1: La descripción de este método debe mostrar los procedimientos utilizados, incluyendo:

- a) Si la asignación se basa en ingresos o servicios.
- b) Como se conjugan los cálculos en el proceso; y
- c) Una descripción de cualquier otro método que se utilice para valorar cualquier porción de los beneficios que se deriven del Plan.

Nota 2: Bajo este método la GANANCIA (PERDIDA) ACTUARIAL generalmente reduce (incrementa) el COSTO NORMAL futuro.

## II-5 METODO ACTUARIAL DE COSTEO CONGELADO A EDAD DE ENTRADA

Es el método bajo el cual la diferencia entre el VALOR PRESENTE ACTUARIAL de los BENEFICIOS PROYECTADOS para el grupo incluido en la VALUACION ACTUARIAL y el VALOR ACTUARIAL DE LOS ACTIVOS más el PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL CONGELADO NO FINANCIADO se asigna en forma nivelada con base en los ingresos o el período de servicios de tal grupo comprendidos entre la fecha de valuación y la fecha hipotética de salida. Tal asignación se lleva a cabo para el grupo en conjunto en vez de la suma de las asignaciones individuales.

El PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL CONGELADO se determina de acuerdo con el METODO ACTUARIAL DE COSTEO A EDAD ALCANZADA. La porción del VALOR PRESENTE ACTUARIAL que se asigna a un año de valuación se denomina COSTO NORMAL.

Nota 1: La descripción de este método debe mostrar los procedimientos utilizados, incluyendo:

- a) Si la asignación se basa en ingresos o servicios.
- b) Cómo se conjugan los cálculos en el proceso; y
- c) Una descripción de cualquier otro método que se utilice para valuar cualquier porción de los beneficios que se deriven del Plan.

Nota 2: Bajo este método la GANANCIA (PERDIDA) ACTUARIAL generalmente reduce (incrementa) el COSTO NORMAL futuro.

## II-6 METODO ACTUARIAL DE COSTEO CONGELADO A EDAD ALCANZADA

Es el método bajo el cual la diferencia entre el VALOR PRESENTE ACTUARIAL de los BENEFICIOS PROYECTADOS para el grupo incluido en la VALUACION ACTUARIAL y el VALOR ACTUARIAL DE LOS ACTIVOS más el PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL CONGELADO NO FINANCIADO se asigna en forma nivelada con base en los ingresos o el período de servicios de tal grupo comprendidos entre la fecha de valuación y la fecha hipotética de salida. Tal asignación se lleva a cabo para el grupo en conjunto en vez de la suma de las asignaciones individuales. El PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL CONGELADO se determina de acuerdo con el METODO ACTUARIAL DE COSTEO UNITARIO. La porción del VALOR PRESENTE ACTUARIAL que se asigna a un año de valuación se denomina COSTO NORMAL.

Nota 1: La descripción de este método debe mostrar los procedimientos utilizados, incluyendo:

- a) Si la asignación se basa en ingresos o servicios.
- b) Cómo se conjugan los cálculos en el proceso; y
- c) Una descripción de cualquier otro método que se utilice para valuar cualquier porción de los beneficios que se deriven del Plan.

Nota 2: Bajo este método la GANANCIA (PERDIDA) ACTUARIAL generalmente reduce (incrementa) el COSTO NORMAL futuro.

El PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL CONGELADO se asigna individualmente.

## II-7 METODO ACTUARIAL DE COSTEO INDIVIDUAL NIVELADO O METODO ACTUARIAL DE PRIMA INDIVIDUAL NIVELADA

Es el método bajo el cual el VALOR PRESENTE ACTUARIAL de cada uno de los incrementos de los BENEFICIOS PROYECTADOS para cada uno de los individuos incluidos en la VALUACION ACTUARIAL se asigna en forma nivelada con base en los ingresos futuros o los servicios de cada individuo comprendidos entre la edad en la que se producen tales incrementos y que se reconoce por primera vez, y la edad hipotética de salida. La porción del VALOR PRESENTE ACTUARIAL que se asigna a un año de valuación se denomina COSTO NORMAL. La porción del PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL correspondiente a cada individuo se debe determinar sobre bases consistentes; comunmente debe calcularse como la acumulación retrospectiva para cada individuo del PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL y el COSTO NORMAL, de acuerdo con las HIPOTESIS ACTUARIALES utilizadas.

Nota 1: La descripción de este método debe mostrar los procedimientos utilizados, incluyendo:

- a) Si la asignación se basa en ingresos o servicios; y
- b) Una descripción de cualquier otro método que se utilice para valuar cualquier porción de los beneficios que se deriven del Plan.

Nota 2: Bajo este método la GANANCIA (PERDIDA) ACTUARIAL trae como resultado créditos (cargos) que reducen (aumentan) el COSTO NORMAL. Los incrementos (decrementos) en los BENEFICIOS PROYECTADOS que se presentan de una fecha de valuación a la siguiente comunmente resultan en incrementos (decrementos) al COSTO NORMAL, en vez de producir PERDIDA (GANANCIA) ACTUARIAL.

## II-8 METODO ACTUARIAL DE COSTEO CON DISTRIBUCION INDIVIDUAL DE LA GANANCIA ACTUARIAL O METODO ACTUARIAL DE COSTEO CONJUNTO CON BASE INDIVIDUAL

Es el método bajo el cual el VALOR PRESENTE ACTUARIAL de cada uno de los incrementos de los BENEFICIOS PROYECTADOS para cada uno de los individuos incluidos en la VALUACION ACTUARIAL se asigna en forma nivelada con base en los ingresos futuros o los servicios de cada individuo comprendidos entre la edad en la que se producen tales incrementos y que se reconoce por primera vez y la edad hipotética de salida. La porción del VALOR PRESENTE ACTUARIAL que se asigna a un año de valuación se denomina COSTO NORMAL. El VALOR ACTUA-

RIAL DE LOS ACTIVOS debe asignarse a los individuos sobre bases razonables y consistentes por ejemplo, la parte correspondiente a cada individuo puede ser la suma de su COSTO NORMAL incluyendo la correspondiente GANANCIA (PERDIDA) ACTUARIAL.

La GANANCIA (PERDIDA) ACTUARIAL se asigna a cada individuo en proporción al VALOR ACTUARIAL DE LOS ACTIVOS o sobre cualquier otra base que resulte razonable y consistente. El PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL para cualquier individuo deberá ser igual a la porción que se le asigne del VALOR ACTUARIAL DE LOS ACTIVOS.

Nota 1: La descripción de este método debe mostrar los procedimientos utilizados, incluyendo:

- a) Si la asignación se basa en ingresos o servicios; y
- b) Una descripción de cualquier otro método que se utilice para valorar cualquier porción de los beneficios que se deriven del Plan.

Nota 2: Bajo este método la GANANCIA (PERDIDA) ACTUARIAL generalmente reduce (incrementa) el COSTO NORMAL futuro.

Nota 3: Este método trae como resultado la aplicación del METODO ACTUARIAL DE COSTEO CONJUNTO en forma separada para cada individuo.

#### II-9 METODO ACTUARIAL DE COSTEO PROYECTADO O METODO ACTUARIAL DE COSTEO POR PRONOSTICO

Es el método bajo el cual la diferencia entre el VALOR PRESENTE ACTUARIAL de la suma de los pagos por BENEFICIOS PROYECTADOS correspondientes a un período determinado más el financiamiento deseado al final de un período y el VALOR ACTUARIAL DE LOS ACTIVOS se asigna en forma nivelada a los ingresos o el período de servicios de un grupo durante el período previsto, incluyendo los ingresos o los servicios correspondientes a los nuevos participantes de acuerdo con la hipótesis que para este efecto se utilice. La asignación se realiza para el grupo en conjunto y no como la suma de las asignaciones individuales. Esta porción del VALOR PRESENTE ACTUARIAL que se asigna a un año de valuación se denomina "asignación del costo anual".

Nota 1: La descripción de este método deberá:

- a) Explicar el objetivo del financiamiento y describir cualquier incremento previsto en los beneficios que haya sido tomado en consideración.
- b) Especificar el período comprendido en la valuación, así como cualquier cambio previsto a tal período que se considerará en valuaciones futuras.



- c) Establecer el procedimiento para asignar excedentes especificando si la asignación estará basada en ingresos o servicios; y
- d) Establecer el METODO ACTUARIAL DE COSTEO que se utilizará para determinar las asignaciones futuras que correspondan cuando se termine el período especificado.

Nota 2: El objetivo de financiamiento generalmente deberá expresarse como el PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL como se haya proyectado, en la forma en que se daría bajo otro METODO ACTUARIAL DE COSTEO, al término del período establecido.

Nota 3: Bajo este método la GANANCIA (PERDIDA) ACTUARIAL comunmente reduce (incrementa) la "asignación del costo anual".

Nota 4: Se utilizará el término METODO ACTUARIAL DE COSTEO PROYECTADO únicamente cuando se utilice la hipótesis de GRUPO ABIERTO dentro de cualquier METODO ACTUARIAL DE COSTEO. En todo caso deberán describirse el método y las hipótesis que se consideren para el GRUPO ABIERTO.

### CAPITULO III

#### DEFINICIONES ADICIONALES

#### III-3 BENEFICIO DEVENGADO O BENEFICIO ACUMULADO

Es el monto del beneficio para un individuo ( se le haya ó no formalmente concedido) calculado a una fecha predeterminada y de acuerdo con las bases del Plan, de acuerdo con el ingreso (si resultara aplicable) y los servicios prestados a tal fecha.

#### III-2 HIPOTESIS ACTUARIALES

Son los supuestos sobre ocurrencias de eventos futuros que afectan los costos de un programa de pasivos contingentes, tales como: mortalidad, separación de personal, invalidez y retiro, tasas de variación en los salarios y en los programas de seguridad social, tasas de interés y ganancias o pérdidas de capital, procedimientos para determinar el VALOR ACTUARIAL DE LOS ACTIVOS, características de ingresos a un METODO ACTUARIAL DE COSTEO correspondiente a un GRUPO ABIERTO y cualquier otro aspecto relevante.

#### III-3 VALUACION ACTUARIAL

Es la determinación a la fecha de valuación del COSTO NORMAL, del PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL, del VALOR ACTUARIAL DE LOS ACTIVOS y las cifras relacionadas y consecuentes al VALOR PRESENTE ACTUARIAL del Plan.

### III-4 EQUIVALENTE ACTUARIAL.

Es un valor igual al VALOR PRESENTE ACTUARIAL, calculado en una fecha determinada, en la que cada cantidad se basa en el mismo grupo de HIPOTESIS ACTUARIALES.

### III-5 PAGO DE AMORTIZACION

Es la parte que se aporta a un Plan con el propósito de cubrir el interés y/o amortizar el PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL NO FINANCIADO o el PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL CONGELADO NO FINANCIADO.

### III-6 COSTO DURANTE UN AÑO

Es el VALOR PRESENTE ACTUARIAL a la fecha de valuación de todos los beneficios que se espera deberán pagarse en el futuro como resultado de uno o más eventos que puedan ocurrir durante un año de valuación.

### III-7 GRUPO ABIERTO / GRUPO CERRADO

Son los términos que se utilizan para distinguir entre dos tipos de METODOS ACTUARIALES DE COSTEO. Bajo el METODO ACTUARIAL DE COSTEO de GRUPO ABIERTO se considera el VALOR PRESENTE ACTUARIAL correspondiente a individuos que se asume ingresarán al grupo en el futuro; bajo el METODO ACTUARIAL DE COSTEO de GRUPO CERRADO no se considera el VALOR PRESENTE ACTUARIAL que podría resultar del ingreso de futuros participantes al grupo.

### III-8 PAGO UNICO DE CONTRIBUCIONES EN LA FECHA DE RETIRO

Es el sistema bajo el cual las aportaciones para el Plan y los gastos correspondientes, se realizan mediante pagos de una cantidad.

### III-9 BENEFICIOS PROYECTADOS

Son los beneficios que se derivan del Plan y que se espera se pagarán en el futuro de acuerdo con las HIPOTESIS ACTUARIALES seleccionadas, tomando en cuenta los incrementos en la edad, los ingresos recibidos en el pasado y los ingresos que se percibirán en el futuro.

La parte que le corresponde a un individuo de los BENEFICIOS PROYECTADOS que se le asignan por los servicios prestados a la fecha de valuación, calculados de acuerdo con las bases del Plan y con los ingresos que percibirá en el futuro cuando los pagos deban de realizarse se denomina BENEFICIO PROYECTADO ACREDITADO.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

### III-10 FINANCIAMIENTO TERMINAL

Es el sistema para financiar un Plan, bajo el cual el valor íntegro del VALOR PRESENTE ACTUARIAL de los beneficios para cada individuo se cubre en el momento en que ocurre la separación, el retiro, o en general, cuando deba hacerse efectivo el pago de los beneficios.

## CAPITULO IV

### CONTENIDO MINIMO DEL REPORTE DE LA VALUACION ACTUARIAL.

El reporte de la VALUACION ACTUARIAL deberá contener cuando menos la siguiente información:

#### IV-1 DATOS GENERALES DEL PLAN

- Nombre del Plan
- Fecha de Valuación
- Número de Valuación

#### IV-2 BASES DEL PLAN

Descripción del esquema de beneficios que son objeto de la VALUACION ACTUARIAL.

#### IV-3 HIPOTESIS ACTUARIALES

Descripción de todas las HIPOTESIS ACTUARIALES utilizadas en la VALUACION ACTUARIAL.

En el caso de que dentro del Plan se establezca un ajuste a los beneficios por cualquier causa, se deberá incluir dentro de las HIPOTESIS ACTUARIALES el supuesto utilizado para proyectar dichos ajustes.

#### IV-4 METODO ACTUARIAL DE COSTEO

Descripción del METODO ACTUARIAL DE COSTEO utilizado, explicando en su caso el tratamiento al VALOR PRESENTE ACTUARIAL generado por los ajustes a los Beneficios del Plan.

#### IV-5 RESULTADOS DE LA VALUACION ACTUARIAL

Presentación de los siguientes resultados:

- VALOR ACTUARIAL DE LOS ACTIVOS exponiendo el método utilizado en su determinación.
- PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL
- VALORES PRESENTES ACTUARIALES relativos al Plan conforme al METODO ACTUARIAL DE COSTEO utilizado.
- COSTO NORMAL
- PAGO DE AMORTIZACION, en su caso.
- Estado de GANANCIAS (PERDIDAS) ACTUARIALES, cuando el METODO ACTUARIAL DE COSTEO lo requiera.
- BALANCE ACTUARIAL

#### IV-6 INFORMACION SOBRE LOS PARTICIPANTES

Explicar las características del grupo de participantes y las variaciones en cuanto a su número. Lo anterior tanto para los participantes activos, como para los participantes jubilados, en el caso de los Planes de Pensiones o Jubilaciones.

#### IV-7 ANALISIS DE LA INFORMACION

Se deberá informar qué revisión se hizo de los datos utilizados en el proceso de valuación, indicando cuántas correcciones se hicieron a los datos y bajo qué criterios.

#### IV-8 COMPARATIVO DE VALUACIONES ACTUARIALES

Se deberá presentar un análisis comparativo de los resultados de cuando menos las dos últimas VALUACIONES ACTUARIALES sucesivas del PLAN de que se trate.

#### IV-9 CUMPLIMIENTO CON EL BOLETIN

Se deberá incluir dentro del reporte una nota en la que se especifique que se dio cumplimiento con el presente Boletín.

CAPITULO V  
INDICE DE TERMINOS

ACTIVOS PARA LA VALUACION	PAG. 2
ANALISIS DE LA INFORMACION	" 18
BALANCE ACTUARIAL	" 18
BASES DEL PLAN	" 17
BENEFICIO ACUMULADO	" 14
BENEFICIO DEVENGADO	" 14
BENEFICIO PROYECTADO ACREREDITADO	" 16
BENEFICIOS PROYECTADOS	" 3,5,6,7,9,10,11,12,15
COSTO DURANTE UN AÑO	" 15
COSTO NORMAL	" 1,2,5,6,7,8,9,10,11, 14,18
COSTO NORMAL ACTUARIAL	" 1
EQUIVALENTE ACTUARIAL	" 1,14
FINANCIAMIENTO TERMINAL	" 16
GANANCIA (PERDIDA) ACTUARIAL	" 3,4,5,6,7,8,9,10,11, 13,18
GANANCIA (PERDIDA) DE EXPERIENCIA	" 3
GRUPO ABIERTO	" 13,14,15
GRUPO CERRADO	" 15
HIPOTESIS ACTUARIALES	" 1,2,3,10,14,15,17
METODO ACTUARIAL DE COSTEO	" 1,2,3,5,12,13,14,15, 17,18
METODO ACTUARIAL DE COSTEO A EDAD ALCANZADA	" 6,8
METODO ACTUARIAL DE COSTEO A EDAD DE ENTRADA	" 5
METODO ACTUARIAL DE COSTEO COLECTIVO	" 7
METODO ACTUARIAL DE COSTEO CON DISTRIBUCION INDIVIDUAL DE LA GANANCIA ACTUARIAL	" 11
METODO ACTUARIAL DE COSTEO CONGELADO A EDAD ALCANZADA	" 9
METODO ACTUARIAL DE COSTEO CONGELADO A EDAD DE ENTRADA	" 8
METODO ACTUARIAL DE COSTEO CONJUNTO	" 7,12
METODO ACTUARIAL DE COSTEO CONJUNTO CON BASE INDIVIDUAL	" 11
METODO ACTUARIAL DE COSTEO DE GRUPO CERRADO	" 1
METODO ACTUARIAL DE COSTEO INDIVIDUAL NIVELADO	" 10
METODO ACTUARIAL DE COSTEO POR PRONOSTICO	" 12
METODO ACTUARIAL DE COSTEO PROYECTADO	" 12,13
METODO ACTUARIAL DE COSTEO UNITARIO	" 5,7,9
METODO ACTUARIAL DE FINANCIAMIENTO	" 1
METODO ACTUARIAL DE PRIMA INDIVIDUAL NIVELADA	" 10
PAGO DE AMORTIZACION	" 1,3,14,18
PAGO UNICO DE CONTRIBUCIONES EN LA FECHA DE RETIRO	" 15
PASIVO ACTUARIAL	" 2
PASIVO ACTUARIAL NO FINANCIADO	" 2,3

PASIVO ACUMULADO	PAG. 2
PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL	" 1,2,3,4,5,6,7,8,10, 11,13,14,18
PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL CONGELADO	" 3,8,9,10
PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL CONGELADO NO FINANCIADO	" 3,8,9,14
PASIVO ACUMULADO ACTUARIAL NO FINANCIADO	" 1,3,5,6,7,14
PASIVO ACUMULADO CONGELADO	" 3
PASIVO ACUMULADO CONGELADO NO FINANCIADO	" 3
PASIVO ACUMULADO NO FINANCIADO	" 2
PASIVO POR SERVICIOS PASADOS	" 2
PLAN	" 1
RESERVA ACTUARIAL	" 2
RESERVA ACTUARIAL NO FINANCIADA	" 2
RESULTADOS DE LA VALUACION ACTUARIAL	" 17
SOBREFINANCIAMIENTO	" 3
VALOR ACTUARIAL DE LOS ACTIVOS	" 2,3,7,8,9,11,12,14, 18
VALOR PRESENTE ACTUARIAL	" 1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,14,15,16,17, 18
VALUACION ACTUARIAL	" 2,3,5,6,7,9,10,11,14, 17

## BIBLIOGRAFIA

Asociación Mexicana de Actuarios Consultores en Planes de Beneficios para Empleados, A.C. Aspectos actuariales de la teoría y práctica de los planes privados de pensiones en México.

Mc. Gill, Dan M. Fundamentals of private pensions. Richard D. Irwin, Inc.

Nelson and Warren. Principal mortality tables old and new.